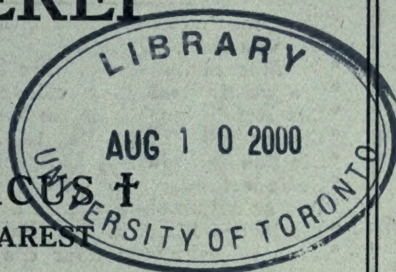
MEERESKUNDE
HEFT 143

DIE UNTERE DONAU UND IHRE FISCHEREI

VON
DR. K. MARCUS †
LT. D. L., BUKAREST





HERAUSGEGEBEN
VOM INSTITUT FÜR MEERESKUNDE AN DER UNIVERSITÄT BERLIN

BERLIN 1918 / ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN
KOCHSTR. 68—71

12. JAHRGANG, 11. HEFT

PREIS 1,— MARK

MEERESKUNDE

SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

Bisher erschienen folgende Hefte:

*Das Museum für Meereskunde. Von Prof. Dr. A. Penck.

Die Meeresräume, ihre Wasserfüllung und ihre Küsten.

*Flaschenposten und treibende Wracks. Von Prof. Dr. O. Krümmel.
*Das Eis des Meeres. Von Dr. L. Mecking.
*Die Küste der englischen Riviera. Von H. Spethmann.
*Unsere Kalisalzlager ein Geschenk des Meeres. Von W. Stahlberg.
*Der Deichschutz an Deutschlands Küsten. Von Dr. W. Behrmann.
*Der Golfstrom. Von Dr. Ludwig Mecking.
*Meer und Küste von Rügen bis Alsen. Von H. Spethmann.

Tier- und Pflanzenwelt des Meeres.

*Über marine Sedimente und ihre Benutzung zur Zeitbestimmung. Von Dr. G. Braun.
*Die Meeressäugetiere. Ihre Stammesgeschichte. Von Prof. O. Abel.
*Die westindischen Korallenriffe. Von Dr. R. Hartmeyer.
*Das Reich des Todes im Meer. Von Walter Stahlberg.
*Tierische Wanderungen im Meere. Von Prof. R. Woltereck.
*Die Scholle, ein Nutzfisch der deutschen Meere. Von Dr. V. Franz.
*Gefiederte Bewohner des Meeres. Von Dr. K. Wenke.
*Das schwimmende Leben der Hochsee. Von Dr. G. H. Fowler.
*Tierisches Licht in der Tiefsee. Von Prof. Dr. E. Mangold.
*Neue Forschungen über die Biologie der Tiefsee. Von Professor Dr. F. Doflein.
Die zoologische Station in Neapel. Von Prof. Dr. Armin v. Tschermak.
Wehr und Schutz der Meerestiere. Von Dr. L. Glaesner.

Geschichte, Seekriegsgeschichte, Lebenserinnerungen.

Die deutsche Handelsmarine im 19. Jahrhundert. Von Dr. W. Vogel.
*Die Anfänge der Nordpolarforschung. Von Dr. P. Dinse.
*Zeitalter der Entdeckungen. Von S. Günther.
*Der Seeraub. Eine geographisch-historische Skizze. Von Dr. P. Dinse.
*Die Kontinentalsperre. Von Rob. Hoeniger.
*Nordische Seefahrten im früheren Mittelalter. Von Dr. W. Vogel.
*Die Abschaffung des britischen Sklavenhandels im Jahre 1806/07. Von Dr. Franz Hochstetter.
*Die Fahrten eines deutschen Seemanns um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Aufzeichnungen des Segelschiff-Kapitäns G. W. Kroß.
*Die Schiffahrt auf den Karolinen und Marshallinseln. Von Dr. P. Hambruch.
*Die Namen der Schiffe. Von Dr. W. Vogel.
*Ein Ausflug nach Sansego in der Adria. Von Dr. L. Glaesner.
*Deutschlands Lage z. Meere im Wandel der Zeiten. Von Dr. W. Vogel.
*Handelswege im Ostseegebiet in alter u. neuer Zeit. Von Chr. Reuter.
*Ostseehandel und Landwirtschaft. Von Chr. Reuter.
Die Nautik im Altertum. Von Dr. Aug. Köster.
Das Seekriegsrecht im jetzigen Kriege. Von Johannes Neuberg.
Die südeuropäischen Staaten und unser Krieg. Von Prof. Dr. Alfred Merz.
Englands Willkür und bisherige Allmacht zur See. Von Vizeadmiral z. D. Hermann Kirchhoff.
Triest und Venedig. Von Dr. Leopold Glaesner.

* Preis 50 Pf., die übrigen Hefte kosten 60 Pf.

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE
ZUM VERSTÄNDNIS DER NATIONALEN BEDEUTUNG VON
MEER UND SEEWESEN

ZWÖLFTER JAHRGANG ELFTES HEFT

Die untere Donau und ihre Fischerei.

Von Dr. K. Marcus, Leutnant d. L., Bukarest[1]).

Die Donau, mit einer Gesamtlänge von der Quelle bis Sulina von 2860 km, gehört auf ein Drittel derselben, nämlich 950 km, Rumänien an, und zwar bildet sie auf 550 km zwischen Verciorova und Silistria die Grenze gegen Serbien und Bulgarien; von Silistria bis zur Pruthmündung hat sie auf eine Strecke von 250 km auf beiden Ufern rumänisches Gebiet — links die Walachei, rechts die Dobrudscha — und von da bis zur südlichsten Mündung des Kiliaarms, dem Stari Stambul, bildet sie auf 175 km die Grenze gegen Rußland.

Bei der angegebenen Länge von 2860 km entwässert die Donau ein Gebiet von 817 000 qkm; sie steht damit an zweiter Stelle unter den Flüssen Europas; nur die Wolga übertrifft sie mit 3190 km und einem Gebiet von 1 458 900 qkm. Was die Donau jedoch auch ihr gegenüber auszeichnet, ist die zu Zeiten auftretende außerordentliche Wasserfülle. In der Zeit der Schneeschmelze in den Alpen und Karpathen und der Frühjahrsregen in

[1]) Der Vortrag wurde am 14. Dezember 1917 gehalten. Die Veröffentlichung konnte erst nach dem Tode des Verfassers geschehen. Dr. K. Marcus ist im Dienste für das Vaterland am 14. Juli 1918 in einem Feldlazarett zu Braila in Rumänien gestorben. (Vgl. den Nachruf in der Zeitschrift: „Der Fischerbote". Hamburg 1918. Nr. 7/8.) Der Herausgeber.

den Ebenen führen die Nebenflüsse der Donau solche Mengen Wasser zu, daß die Abflußmenge in dem besonders wasserreichen Jahre 1897 35 000 cbm in der Sekunde betrug gegenüber einem beobachteten Höchstbetrage von 24 000 cbm bei der Wolga, 14 000 cbm beim Nil, 10 000 cbm beim Rhein und immerhin nur 42 000 cbm bei dem längsten Strome der Welt, dem Mississippi. Diese zu gewissen Zeiten auftretende ausnehmend große Wassermenge hängt zusammen mit den günstigen Niederschlagsbedingungen der das Donaubecken umgrenzenden Gebirge. Im Gegensatz hierzu durchströmt die Wolga flache Gegenden mit verhältnismäßig geringen Niederschlagsmengen.

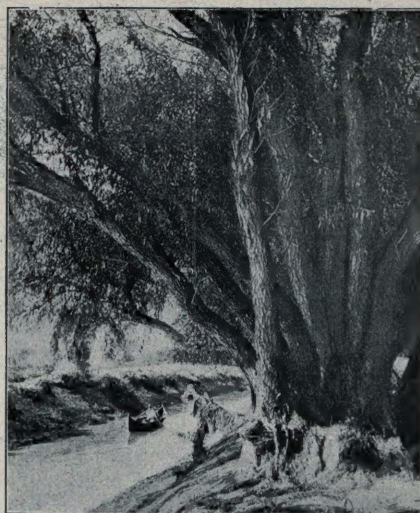
Im Herbst ist die Wassermenge der Donau am geringsten und kann in trockenen Jahren bis auf 2000 cbm in der Sekunde heruntergehen. Nach den Beobachtungen der Internationalen Europäischen Donaukommission, der die Aufgabe des Ausbaues und der Erhaltung der unteren Donau vom Meere bis Braila als Großschiffahrtsweg übertragen worden ist, betrug die Abflußmenge im Laufe einer 25jährigen Beobachtungsperiode von 1887 bis 1911 7230 cbm in der Sekunde. Die gesamte Wassermenge, die die Donau dem Schwarzen Meere im Verlaufe eines Jahres zuführt, beträgt durchschnittlich 228 Milliarden cbm, eine Menge, die genügen würde, seinen Spiegel um 60 cm zu erhöhen.

Entsprechend den geringen Höhenunterschieden ist das Gefälle der Donau im rumänischen Gebiet äußerst gering. Nur auf der Strecke der Stromschnellen zwischen Verciorova und Turn-Severin beträgt der Niveauunterschied auf 20 km Entfernung 8 m, also 400 mm/1 km. Demgegenüber ist das Gefälle auf der langen Strecke von Turn-Severin bis Sulina nur 34 m, und zwar fällt es von 64 mm/1 km zwischen Turn-Severin und Calafat auf

4 mm/1 km zwischen Galatz und Sulina. Entsprechend dem geringen Gefälle ist auch die Strömung sehr langsam, schwankt aber je nach dem Wasserstand. Bei Isaccea z. B. betrug sie 1897 bei höchstem Wasserstand 2 m in der Sekunde, beim niedrigsten dagegen nur 0,31 m in der Sekunde.

Von großer Bedeutung für die Fischerei und für die Erträgnisse des überschwemmten Gebietes ist der Gehalt des Wassers an Schwebstoffen. Er ist am größten zur Zeit des Hochwassers, wo man schwerlich darauf kommt, daß dies trübe, braungelbe, dicke Wasser „die schöne blaue Donau" darstellen soll. Nach Beobachtungen der Europäischen Donaukommission schwankt die Menge dieser Alluvionen zwischen 3,257 kg und 0,002 kg auf den Kubikmeter Wasser. Die durchschnittlich dem Meere zugeführte Menge an Sinkstoffen beträgt jährlich 75 Millionen cbm, eine Menge, die 100 000 Güterzüge füllen würde oder die, gleichmäßig über die Gesamtoberfläche Rumäniens verteilt, eine ½ cm hohe Schlammschicht bilden würde.

Wie bei allen Wasserläufen, schwankt der Wasserstand auch in der Donau fortgesetzt, jedoch kommen all diese kleinen Schwankungen nicht in Betracht neben dem großen periodischen Frühjahrshochwasser, das für das ganze Becken der unteren Donau von größter Bedeutung ist. Nur im Winter noch kann bei Eisstauungen das Wasser, dann allerdings nur auf beschränktem Raum, eine große Höhe erreichen. Im Herbst und Winter, wo im allgemeinen Niedrigwasser herrscht, fließt der Strom in seinem eigentlichen Bett dahin, das auf den Karten unserer Atlanten als schwarze Linie eingezeichnet ist. Im Frühjahr, wenn die Wassermasse sich um das 10- bis 15fache vermehren kann, ist dieses Bett aber bei weitem nicht imstande, die ungeheure Wasserfülle zu



Abbild. 1. **Garla in der Domäne Braila.**
Weidengruppe am Ufer.

fassen. Die Donau tritt dann über die Ufer und überschwemmt ein weites Gebiet.

Das Phänomen des Hochwassers sowie die Natur des Überschwemmungsgebiets ist eingehend studiert worden von Professor Dr. Antipa, dem Generalinspektor der Fischereien im rumänischen Domänenministerium und Direktor des Bukarester Naturhistorischen Museums[1]).

Das Hochwasser entsteht durch die Zuflüsse der oberen Donau; namentlich Drau, Save und Theiß sind beteiligt. Die rumänischen und bulgarischen Nebenflüsse tragen nur verhältnismäßig wenig dazu bei. In dem weiter oben gelegenen Teil der rumänischen Donau ist der mittlere Höchstwasserstand höher als weiter unten; er beträgt z. B. bei Turn-Severin 6,05 m über dem konventionellen Nullpunkt, bei Tulcea nur noch 2,95 m, bei Sulina 0,49 m.

Der Strom und das Überschwemmungsgebiet, in das sich das Wasser zur Zeit seines höchsten Standes ergießt, stehen in einer Wechselbeziehung, die für die

[1]) Antipa, Gr., Das Überschwemmungsgebiet der unteren Donau, sein heutiger Zustand und die Mittel zu seiner Verwertung. Bukarest 1912. Graphisches Institut Carol Göbl, Nachf. Diesem Werk sind die meisten der Abbildungen entnommen.

klimatischen, hydrographischen und biologischen Verhältnisse von großer Wichtigkeit ist. Zunächst sei deshalb dieses geschildert.

Nach dem Durchbruch durch den Karpathen-Balkan-Bogen beginnt das Überschwemmungsgebiet und zieht sich, kurz unterhalb Turn-Severin beginnend, hauptsächlich auf dem linken Ufer der Donau in wechselnder Breite hin, stellenweise eingeengt durch Vorsprünge des hohen Ufers, an anderen Orten bis zu 20 km breit. Es hat eine Größe von 891000 ha, wovon 427000 ha auf das Gebiet der Walachei und der Moldau, 464000 ha auf die Dobrudscha entfallen, wobei das Delta und die südlich desselben gelegenen Seen eingerechnet sind. Im Gegensatz zu dem durchschnittlich 20 m tiefen, steilwandigen Bett der Donau, sind alle Wasseransammlungen der Balta oder Lunca, wie das Überschwemmungsgebiet in Rumänien genannt wird, außerordentlich flach und bei Niedrigwasser nirgends tiefer als höchstens 2 m in den größeren Seen. Mit diesen, die den Namen Balta, Jezer, Lac oder Ghiol tragen, und kleineren Tümpeln, sogenannten Japschen, die meist im Sommer austrocknen, ist das Gebiet der Balta reich besetzt. Die Seen stehen mit der Donau durch natürliche Kanäle, sogenannte Gar-



Abbild. 2. **Drainagegarla, die Garla Corotisca.**
Ein Überbleibsel eines ehemaligen Donauarmes.

las, in Verbindung, und zwar versorgt meist je eine größere Zufluß- und Abflußgarla ein größeres Baltenstück. Längs des Stromes ziehen sich flache Erhebungen, gewissermaßen natürliche Deiche, entlang, die sogenannten Ufergrinds, die sich beim Eintritt des Wassers in das stillere Überschwemmungsgebiet aus den mitgeführten Sinkstoffen abgesetzt haben. Sie werden in ihrem Verlaufe durch die Einschnitte der Garlas unterbrochen.

Beginnt das Wasser zu steigen, so fließt es zuerst durch die Garlas in das Überschwemmungsgebiet. Erst bei einer Höhe von 4 bis 4½ m tritt es über die Ufer hinweg in dasselbe ein. Bei Hochwasser gleicht das ganze Gebiet einem weiten See, aus dem nur die Weiden mit ihren Kronen herausschauen.

Die Balta ist von außerordentlicher Bedeutung in klimatischer Hinsicht. Sie ist zu vergleichen mit einem Schwamm, der die Überfülle des Wassers aufnimmt und es langsam und allmählich wieder abgibt, auf diese Weise einen Ausgleich schaffend. Im Sommer wirkt die große Wasserfläche abkühlend, die Verdunstung führt der Atmosphäre Wasserdämpfe zu und verbreitet bei entsprechenden Winden Feuchtigkeit in die sonst ziemlich trockenen Gegenden der Walachei und der Dobrudscha. In Ungarn, wo die Verhältnisse von vornherein ähnlich lagen, hat man diese Bedeutung des Überschwemmungsgebietes nicht richtig erkannt. Durch enge Eindeichung der Donau und der Theiß hat man zwar das rasche Abfließen des Wassers ermöglicht und dadurch die Gefahr der großen Überschwemmungen beseitigt, anderseits aber die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens und der Atmosphäre bzw. die Niederschlagsverhältnisse verschlechtert und das frühere Überschwemmungsgebiet zum Teil in unfruchtbare Sümpfe

verwandelt. Abgesehen von diesen Nachteilen, ist natürlich die Fischerei so gut wie völlig zugrunde gerichtet worden.

Ein eigenartiges Lebensmedium ist das Überschwemmungsgebiet für Pflanzen und Tiere. Während drei bis fünf Monaten steht es unter Wasser, in der



Abbild. 3. **Garla Samova bei ihrem Durchgang durch das Schilf.**

übrigen Zeit ist es Land. Die von den Überschwemmungen abgesetzten Sinkstoffe, die zum großen Teil organischer Natur sind, bringen eine ausgezeichnete Düngung des Boden zuwege. Nach Ablauf des Wassers schießt die Vegetation in enormer Üppigkeit empor. Auch die Tierwelt ist überaus reich vertreten, sowohl die Land- als auch die Wasserfauna. Das Studium dieser merkwürdigen biologischen Verhältnisse durch Professor Antipa hat eine Fülle eigenartiger Anpassungen ergeben, von denen einige hier nach seinen Darlegungen in dem außerordentlich anregenden Vortrag auf dem internatio-

nalen Naturforscherkongreß in Graz 1911 (Die Biologie des Donaudeltas und des Überschwemmungsgebiets der unteren Donau, Jena 1912) aufgeführt seien.

Die Landpflanzen z. B. wachsen häufig mit steigendem Wasser enorm in die Länge, so z. B. Euphorbia salicifolia, Rumex hydrolapathun u. a. Einige Gräser bilden statt langer schmaler Blätter Schwimmblätter, wie einzelne Poa- und Agrostisarten. Wieder andere treiben zweimal im Jahr, vor und nach der Überschwemmung. Endlich gibt es Pflanzen, die hier in der Balta gegen Wasser widerstandsfähige Wurzeln und Rhizome bekommen, wie z. B. die Kamille, die Sumpfbrunnenkresse u. a., die dann nach jahrelanger Überschwemmung austreiben, sobald das Wasser zurückgeht.

Von den Tieren sind die Säugetiere weniger in Gefahr. Sie flüchten aus der Balta oder auf erhöhte Stellen, die nicht überschwemmt werden, oder aber auch auf die alten, knorrigen Weiden, zu denen selbst Wölfe und Füchse gelegentlich ihre Zuflucht nehmen müssen. Schlechter daran sind die meisten Vögel, die gerade zu dieser Zeit ihr Brutgeschäft zu erledigen haben. Die Baum- und Höhlenbruten sind zwar nicht behindert, wohl aber diejenigen Vögel, die auf der Erde zu brüten gewohnt sind. Viele derselben bauen schwimmende Nester aus Schilf, so die Wildgans, der Schwan, der Pelikan, die namentlich im Delta in großen Mengen vorkommen. Andere kleine Arten helfen sich dadurch, daß sie ihre Nester auf den Blättern der Seerose oder der Teichrose bauen. Dies tut mit Vorliebe namentlich die Flußseeschwalbe. Besonders listig geht das Bläßhuhn zuwege. Es baut sein Nest auf Euphorbia salicifolia über der Wasseroberfläche und wird bei dem ständigen Wachstum derselben mit steigendem Wasser mit emporgehoben. Manche Vögel wissen sich dagegen nicht an-

ders zu helfen, als daß sie vor oder nach dem Hochwasser brüten. Zu jenen zählen der Kibitz und die Regenpfeiler, zu diesen manche Enten- und Reiherarten.

Die Wasserorganismen treten, sobald das Wasser die Balta überschwemmt, in ungeheuren Mengen auf. Die meisten vermögen die trockene Zeit durch Einkapselung oder Ablage von Dauereiern, die auch starke Fröste zu ertragen imstande sind, zu überstehen. Aber auch höhere Tiere haben eine Widerstandsfähigkeit, die in Erstaunen setzt. So hat man Schleien und Schlammpeitzger 1 m tief unter dem Boden völlig eingetrockneter Tümpel, auf dem ein Wagen keine Spuren hinterlassen würde, gefunden, ohne daß sie ihre Lebensfähigkeit eingebüßt hatten.

Die periodischen Änderungen des Wasserstandes sind von außerordentlicher Bedeutung für das Wachstum und die Fortpflanzung der Fische. Der größte Teil derselben überwintert in der Donau, wo er gegen die Gefahr des Einfrierens geschützt ist. Das Hochwasser bringt im Frühjahr, wie bereits erwähnt, eine außerordentliche Menge feinster Teilchen mit sich, die die Kiemen der Fische reizen. Sie suchen reineres Wasser auf und finden es im Überschwemmungsgebiet, wo es infolge des Aufhörens der Strömung seine Trübung verloren hat. Gleichzeitig finden sie hier eine reich gedeckte Tafel vor. Wie schon geschildert, entwickeln sich in den Flächen des sich rasch erwärmenden Wassers der Balta in kurzer Zeit ungeheure Mengen von kleinen Lebewesen, die direkt oder mittelbar den Fischen zur Nahrung dienen. Je größer das Überschwemmungsgebiet ist, namentlich je ausgedehnter die Zone ist, in der das Wasser ganz flach steht und sich gut durchwärmt, um so üppiger entwickelt sich die Fisch-

nahrung, um so rascher ist das Wachstum der Fische, um so reicher der Fang.

Diese Tatsache läßt sich auch statistisch belegen, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, die sich auf die staatlichen Fischereien in der nördlichen Hälfte der Balta Braila bezieht:

Jahrgang vom 1. April bis 31. März	Höchster Wasserstand bei Braila m	Dauer des Hochwassers in Tagen über		Produktion in Kilogramm
		dem Ufer (4 m)	dem Grund der Kanäle	
1903/04. . . .	4,45	20	28	2 431 670
1904/05. . . .	3,57	0	0	920 725
1905/06. . . .	4,57	74	142	3 296 361
1906/07. . . .	4,73	71	129	5 262 089
1907/08. . . .	5,40	128	154	6 447 793

Im Jahre 1904/05 mit einem außerordentlich niedrigen Wasserstand blieb die Produktion unter 1 Million kg, um in dem durch besonders starkes Hochwasser ausgezeichneten Jahre 1907/08 auf über das Siebenfache zu steigen.

Die Zeit des Hochwassers fällt annähernd zusammen mit der Laichzeit. Die meisten frühjahrslaichenden Fische bevorzugen flaches, warmes Wasser zum Laichen, wie wir es ja auch z. B. den Karpfen in den kleinen Laichteichen bieten. Wie aus vorstehender Schilderung hervorgeht, sind auch für das Laichen die Bedingungen im Überschwemmungsgebiet ganz außerordentlich günstig, zumal die junge Brut sofort ausgezeichnete Ernährungsmöglichkeiten vorfindet.

Mit dem Fallen des Hochwassers ziehen die Fische sich wieder in den Strom, manche auch in die größeren Seen der Balta zurück. Hierauf beruht ein großartiger, den geschilderten hydrographischen und biologischen Verhältnissen ausgezeichnet angepaßter Fangbetrieb, wie er in diesem Umfange in Europa wohl einzigartig dasteht, die Fischerei mit Sperren und Wehren.

Die geschilderten Verhältnisse gelten im wesentlichen für den Teil der Donau oberhalb Tulcea. Beim Ceatal (Landspitze) von Ismail, wo Kilia- und Tulceaarm sich trennen, beginnt das Delta, eine eigenartige, von dem bisherigen Charakter des Überschwemmungs-



Abbild. 4. **Garla am Ende des Brates-Sees.**
Die Wasserfläche ist mit Wasserlinsen völlig bedeckt. Am Rande des Schilfdickichts eine Reihe von Fischsperren zum Abfangen der aus dem Schilf in den Bach übergehenden Fische.

gebiets abweichende Region, die von Antipa in seiner Monographie: Wissenschaftliche und wirtschaftliche Probleme des Donaudeltas, Bukarest 1915, in sehr gründlicher Weise geschildert worden ist.

Überblickt man das Delta von einer der Uferhöhen aus, etwa von den Besch Tepe, den Fünfhügeln bei Mahmudia, so erscheint es als eine weite Fläche festen Landes, durchzogen von zahlreichen größeren und kleineren Donauarmen, reich besetzt mit Seen und Tümpeln, eine unfruchtbare Wildnis, die nur der Hand des Menschen zu harren scheint, um in Kultur genommen zu

werden. Es sind mehrfach Gesellschaften an die rumänische Regierung herangetreten, die sich um Konzessionen zur Eindeichung und Trockenlegung des Deltas bewarben. Einige haben auch mit der Arbeit zur Erschließung dieser neuen „Kornkammer Europas" begonnen, aber alle sind doch schließlich gescheitert. Das hat seine Ursachen in der eigentümlichen Beschaffenheit des Deltas, die an der Hand seiner Entstehungsgeschichte dem Verständnis am besten zu erschließen ist.

Im Schwarzen Meer verläuft längs der westlichen Küste eine von Nordost nach Südwest gerichtete Strömung, die das Bestreben hat, die Küstenlinien durch die mittransportierten Sandmengen auszugleichen. Dies findet nicht durch Ausfüllung der Buchten statt, sondern durch Ablagerung von Sandzungen, die die Buchten abschließen und dadurch eine Bildung hervorrufen, die den Haffs der Ostsee entspricht und im Bereiche des Schwarzen Meeres Liman genannt wird. Eine Reihe solcher Limane zieht sich längs der russischen Küste von der Krim zum Donaudelta.

Noch zur Griechenzeit mündete die Donau, wie Herodot berichtet, in einem solchen Liman. Spätere griechische Schriftsteller erwähnen eine Insel Peuce in der Gegend des heutigen Tulcea. Das war der Beginn der Deltabildung am Ceatal von Ismail. Noch heute läßt sich mit ziemlicher Gewißheit die Linie der Nehrung feststellen, die den alten Donauliman gegen das Meer abschloß. Sie verläuft von Kilia über die Erhebung des Letea- und Caraormangrinds nach Bisericutza, um über die Insula Lupilor die Küste bei Casapchioi zu erreichen.

Dieser Strandwall war von mehreren Öffnungen durchbrochen, deren bedeutendste anscheinend ganz im Süden lag. Darauf weist der Name der griechischen

Kolonie Istropolis hin, der sich von Ister, dem griechischen Namen für die Donau, ableitet. Istropolis muß ein sehr bedeutender Hafenplatz gewesen sein, worauf die mächtigen Trümmer bei Caranasuf, die heute weit vom Meere entfernt liegen, hinweisen. Eine zweite Öffnung befand sich in der Nähe von „Helgoland", wie unsere

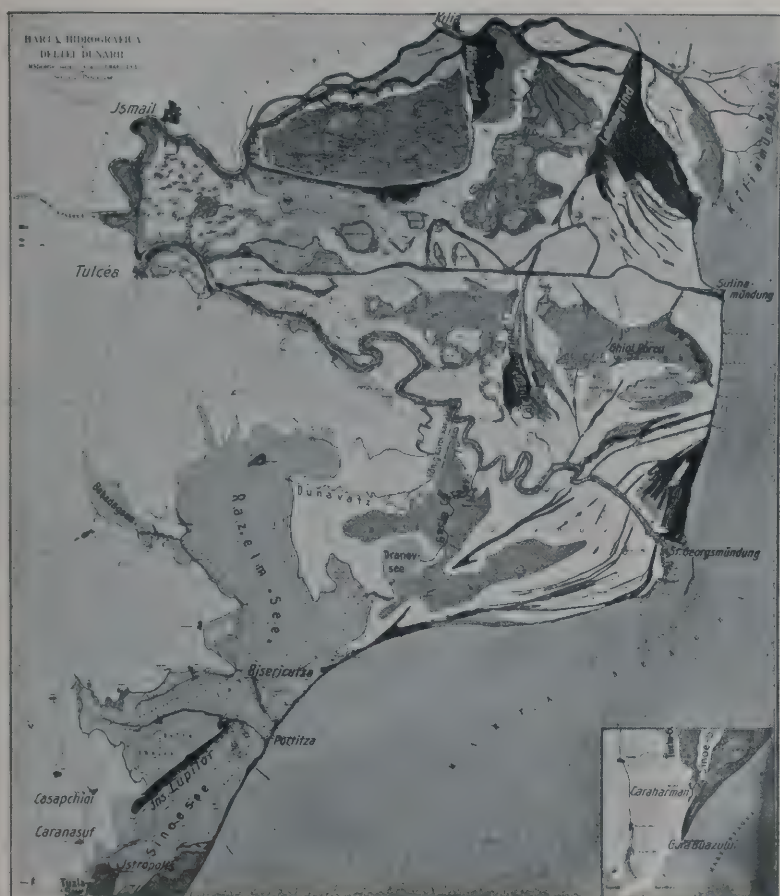


Abbild. 5. **Garla und Fischsperre bei Morughiol.**

Soldaten und Matrosen den Felsen der Bisericutza sehr mit Recht getauft haben, die der jetzigen Portitza entspricht. Die mehr nördlich gelegenen Durchbrechungen entsprechen dem Georgs- und Sulinaarm; die jüngste Öffnung ist die der Kilia, die erst den zum beßarabischen Plateau gehörigen Grind von Kilia durchnagen mußte, um den Weg zum Meere zu finden. Aus den mitgeführten Sinkstoffen lagerten die von der Trennungsstelle in den Liman vordringenden Arme zu beiden Seiten Erhebungen ab, die mit der Zeit über den Niedrigwasserspiegel emporwuchsen und endlich die Nehrung erreichten. Von dort aus weiter ins Meer fortschreitend, bildeten sich beim Georgsarm neue Sandzungen, die bald

dem Delta angegliedert wurden und die vielen parallelen Grinds bildeten, die die schöne von der rumänischen Fischereidirektion aufgenommene und herausgegebene Karte des Deltas zeigt. Der Kiliaarm mit seiner bedeutenden Wassermenge bildete ein eigenes fingerförmig sich ausbreitendes Delta, ähnlich dem des Mississippi. Er ist, wie bereits erwähnt wurde, zweifellos der jüngste der Mündungsarme, jetzt aber weitaus der bedeutendste, und zwar nimmt seine Wassermenge fortgesetzt zuungunsten des Georgsarms zu. Heute gehen 70 v. H. des Donauwassers durch die Kilia, 9 v. H. durch die Sulina und 21 v. H. durch den Georgskanal.

Der wichtigste Arm für die Schiffahrt ist stets der Sulinaarm gewesen, trotz seiner relativ geringen Wassermenge. Während sich im Frieden von Passarowitz 1784 Österreich und die Türkei über die Freiheit der Schiffahrt auf der unteren Donau geeinigt hatten, strebte Rußland danach, sich in den alleinigen Besitz der Mündung zu setzen. Im Frieden von Bukarest 1812 schob es sein Gebiet bis an den Pruth und den Kiliaarm vor, im Frieden von Akerman 1826 bis an die Sulina, durch den Frieden von Adrianopel 1829 bis an den Georgsarm. Der Zweck dieser Bestrebungen war, die Donauschiffahrt zugunsten des Hafens von Odessa zu unterdrücken. Während die Türken in der Sulinamündung eine Mindesttiefe von 16 Fuß aufrechterhalten hatten, ließen die Russen sie versanden, ja, sie beförderten nach Angabe des ersten englischen Delegierten bei der Europäischen Donaukommission, Sir John Stokes, diesen Prozeß dadurch, daß sie in der Sulinamündung Schiffe absichtlich versenkten. Infolgedessen ging die Fahrwassertiefe schnell zurück. 1844 betrug sie 11 Fuß, 1850 9 Fuß und 1853 nur noch 7½ Fuß. Durch weitere Maßnahmen, wie lange Quarantänen,



Abbild. 6. **Donaudelta.**

Nach einer Karte der rumänischen Fischereidirektion. Die dunklen Flächen bezeichnen die Grinds; sie sind teilweise bewaldet. Die nächst helleren Flächen stellen die schwimmenden Böden aus verfilzten Schilfmassen dar (Plaur). Die übrige Fläche des Deltas ist zum größten Teil von Schilfdickichten eingenommen. Die Stellen mit schilffreiem Wasserspiegel (Balta) kommen in der Wiedergabe der Karte nicht ganz deutlich heraus; immerhin sind die größeren Seen und auch die innerhalb des Plaur gelegenen einigermaßen zu erkennen.

hohe Hafenabgaben und dergleichen, versuchte Rußland, auch den letzten Rest des Handels zu unterbinden.

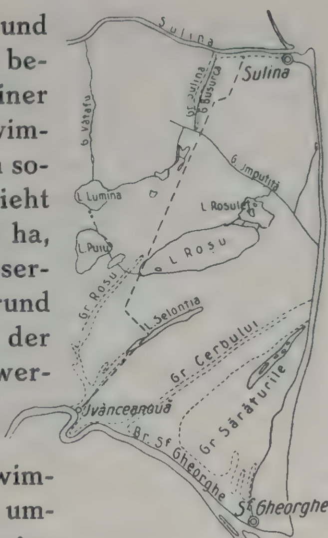
Auf dem Pariser Kongreß 1856 bildete die Frage der Donaumündungen einen der wichtigsten Punkte. Es wurde eine internationale europäische Donaukommission eingerichtet, deren Aufgabe, durch spätere Beschlüsse im einzelnen mannigfach verändert, heute noch die Herrichtung eines Weges für die Seeschiffahrt bis nach Braila hinauf ist.

Zu diesem Zwecke wurden umfangreiche Bauten in der Sulina vorgenommen, namentlich die großen Kehren durch einen beiderseits mit Dämmen versehenen Kanal abgeschnitten, und der Hafen von Sulina erweitert und durch Molen gegen Versandung geschützt.

Diesem auch für neue große Dampfer benutzbaren Schiffahrtswege drohen aber für die nächsten Jahrzehnte ernstliche Gefahren. Das Delta der Kilia wächst durch die Ablagerungen der Alluvionen fortgesetzt, und zwar jährlich um mehrere hundert Meter, in das Meer hinaus. Ein Vergleich der Karte der Europäischen Donaukommission von 1857 und der neuen Fischereikarte lehren dies auf den ersten Blick. Der Hauptarm der Kilia ist fast genau nach Süden gerichtet und schiebt sich beständig längs des bisherigen Ufers gegen Sulina vor. Falls nicht irgendwelche Kunstbauten die Hauptmasse des Kiliawassers in eine andere Richtung lenken, was bei den derzeitigen Grenzverhältnissen jedenfalls nicht einfach zu veranlassen wäre, wird in etwa 30 bis 40 Jahren das vorschreitende Delta der Kilia das Fahrwasser vor der Sulinamündung zuschütten.

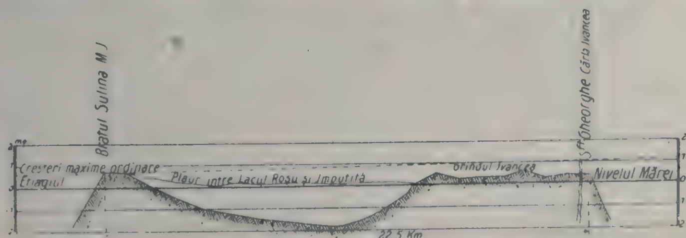
Zwischen der Nehrung und den Ufergrinds der Arme blieb das Haff mit einer Tiefe von $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ m unter dem Niveau des Meeres erhalten. Da es jedoch durch das Donauwasser ausgesüßt wurde, begann die

Schilfvegetation zu wuchern und hat, sich von der Unterlage befreiend, riesige Strecken mit einer dichten verfilzten Masse schwimmenden Schilfs überzogen, dem sogenannten Plaur. Dieser überzieht eine Fläche von etwa 72 000 ha, der gegenüber die freie Wasserfläche der Seen nur mehr rund 70 000 ha ausmacht. Von der schwimmenden Schilfdecke werden häufig durch den Wind kleinere oder größere Stücke abgerissen, die dann als schwimmende Inseln auf den Seen umhertreiben, hier alte Verbindungen verstopfend, dort neue öffnend, so daß das Aussehen dieser Gewässer sich in kurzer Frist völlig verändern kann.

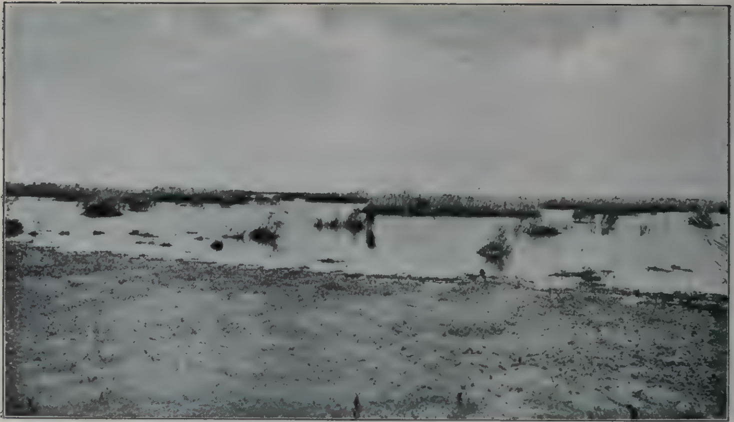


Abbild. 7. **Unterer Teil der St. Georgsinsel.**
Verlauf des Profils punktiert.

Unter dem Plaur ist das Wasser kühl, dunkel und entbehrt, im Falle kein Durchstrom von frischem Donauwasser stattfindet, wegen der Abwesenheit pflanzlicher Organismen des Sauerstoffs. Häufig kommt hinzu, daß



Abbild. 8. **Profil zwischen Sulina und St. Georgsarm.**
Die punktierte Linie gibt den mittleren Hochwasserstand, die stark ausgezogene den Niederwasserstand an. Die gebrochene bezeichnet die Schilfdecke zwischen Rosusee und G. Imputzita.



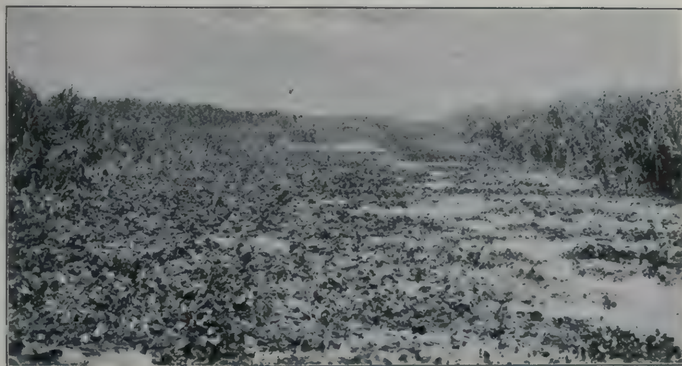
Abbild. 9. **See im Donaudelta mit schwimmenden Inseln.**
Der See ist bei der Regulierung des Sulina-Armes beim großen M in zwei Teile geteilt. Der Wind treibt die Inseln nach allen Richtungen über den See; seine Umrisse ändern sich daher ständig und die Garlamündungen werden dadurch vielfach verstopft.

die Verwesung der abgestorbenen Schilfteile infolge des Sauerstoffmangels auf normalem Wege nicht vor sich gehen kann, sondern durch Schwefelbakterien erfolgt, die dem Wasser einen hohen Gehalt an Schwefelwasserstoff beimischen und dadurch jedes tierische und pflanzliche Leben unmöglich machen. Diese Tatsache findet sich nicht selten in der Namengebung ausgeprägt. So führt z. B. eine Garla südlich von Sulina den Namen „Garla Imputzita" (Stinkgarla) und ein im Zusammenhang mit ihr stehender See den Namen „Ghiol Porcu" (Schweinesee).

Es erscheint hiernach ohne weiteres klar, daß an eine Eindeichung und Trockenlegung nicht gedacht werden kann. Bei der Lage unter dem Niveau des Meeresspiegels würde man völlig unproduktive Sümpfe erhalten, während jetzt eine großartige Fischerei sich auf den Seen des Deltas abspielt, die einzige Möglichkeit einer rationellen Ausnutzung des Deltas.

Ein heute noch als freie Seenfläche erhaltener Teil des alten Donaulimans ist der Seenkomplex südlich des Deltas, der gewöhnlich unter dem Namen Razelmsee zusammengefaßt wird. Hier ist der Haffcharakter noch ganz ausgesprochen, da eine oft nur sehr schmale Sandnehrung den See vom Meere trennt. Auch dieses 80 000 ha große Gebiet ist außerordentlich flach. Die größte Tiefe beträgt nirgends mehr als 3½ m, auf große Entfernungen, namentlich im Sinoesee, liegt sie um 1 m herum.

Die Beschaffenheit des Wassers wechselt sehr stark. Früher mündete von Norden her in den eigentlichen Razelmsee eine Abzweigung des Georgsarms, der Dunavatz, ein und versorgte ihn mit einer genügenden Menge Donauwasser, um den Süßwasserfischen das Leben zu ermöglichen. Die Teile südlich der Portitza, der Sinoesee mit seinen Nebenseen, führten dagegen salziges Wasser; ja der Caranasuf- und Tuzlasee hatten namentlich im Sommer einen beträchtlich höheren Salzgehalt als das Schwarze Meer.



Abbild. 10. **Dunavatz-Kanal vor der Reinigung und Regulierung.**
Im Wasser eine dichte Vegetation der Wassernuß (Trapa natans).

In den Jahren 1890 bis 1894 verschlammte der Dunavatz, der Zufluß von Süßwasser hörte auf, die Süßwasserfische starben aus und die Portitza schloß sich. Um diesem Zustand, der die Fischerei aufs schwerste schädigte, abzuhelfen, hat die rumänische Fischereiverwaltung vom Georgsarm zum Razelmsee unter teilweiser Benutzung des Dunavatzbettes einen Kanal gegraben, den 1906 eröffneten König-Karol-Kanal. Damit war der frühere Zustand wieder hergestellt. Ja, es war sogar möglich, den Babadagsee dadurch produktiver zu machen, daß man ihn durch den frisches Wasser zuführenden Königin-Elisabeth-Kanal mit dem Razelmsee in bessere Verbindung setzte. Das Süßwasser aus dem Nordteil des Gebiets strömt zum größten Teil durch die Portitza ins Meer. Um aber auch den Sinoesee auszusüßen, wurde ein Plan ausgearbeitet, dessen Ausführung durch den Ausbruch des Krieges unterbrochen wurde. Unterhalb des Beginns des König-Karol-Kanals wurde ein neuer Kanal vom Georgsarm abgezweigt, der, die Garla Cernetz benutzend, den Dranovsee mit frischem Wasser versorgt und dieses dann ebenfalls dem Razelmsee zuführt. Dieser nach dem damaligen Kronprinzen Ferdinand genannte Kanal wurde 1914 eröffnet. Im Zusammenhang mit seinem Bau hatte man die Absicht, die Portitza durch eine Schleuse zu schließen, um das nun in reichlicher Menge zugeführte Süßwasser zu zwingen, den ganzen Seenkomplex zu durchfließen und seinen Austritt ins Meer ganz im Süden durch die Gura Buazului bei Caraharman zu suchen. Diese Vollendung der Melioration dürfte, da sie mit relativ geringen Kosten auszuführen wäre und einen guten Gewinn verspricht, voraussichtlich bald nach dem Kriege vorgenommen werden.

Auch das Schwarze Meer mag in diesem Zusammenhange mit ein paar Worten besprochen werden. Naturwissenschaftlich genommen, stellt es ein Unikum wohl

für die ganze Welt dar. Seine Tiefenwasser entbehren jeder Durchlüftung, weil ihnen kein sauerstoffhaltiges Wasser in genügendem Maße zugeführt wird. Infolgedessen können in der Tiefe die normalen Vorgänge der Verarbeitung organischer Stoffe durch Oxydation nicht



Abbild. 11. **Durchstich eines Kanals mittels Spaten (Zastup) durch die Schilfdecke des Plaur.**

stattfinden. Dafür existieren dort ungeheure Mengen von Schwefelbakterien, die bei dem Umsatz organischer Materie Schwefelwasserstoff erzeugen. Dieser erfüllt das ganze Becken von etwa 200 bis 300 m abwärts und macht dadurch jegliches andere tierische und pflanzliche Leben unmöglich. Die ganze große Wassermasse von 300 m ab bis zum Grunde – die größte Tiefe ist 2244 m – ist daher ein totes Meer im wahrsten Sinne des Wortes[1].

[1]) Eingehender sind die Verhältnisse behandelt in Meereskunde, II. Jahrgang, 12. Heft: Stahlberg, Walter, Das Reich des Todes im Meer.

Oberhalb der Tiefenstufe von 200 m ist dagegen reiches Leben vorhanden. Vor der Küste der Dobrudscha liegt ein sanft geneigter Kontinentalsockel, der erst in großer Entfernung vom Lande, etwa bei der erwähnten Tiefenlinie, sich steiler zu den großen Tiefen senkt und der Lebewelt günstige Ansiedlungsstellen bietet.

Die biologischen Bedingungen dieses Gebietes sind leider noch recht unbekannt, trotzdem eine Anzahl namhafter Forscher sich mit ihnen beschäftigt haben. Vor allem ist auffallend der große Reichtum von Lebewesen, die frei im Wasser schwimmen, dem sogenannten Plankton, das den Oberflächenfischen als Nahrung dient. Ebenso wie im Mittelmeer sind diese hier in großer Mannigfaltigkeit vertreten: Maifische, Sardinen, Sardellen, Thun- und Schwertfische, Makrelen, Pelamyden, Meeräschen sind in großer Anzahl von Arten und Individuen vorhanden. Vielfach kommen sie aus dem Mittelmeer und berühren auf ihren alljährlichen Wanderungen die rumänische Küste kürzere oder längere Zeit; aber der Lebenszyklus aller dieser Tiere ist noch in dem Grade unbekannt, daß wir uns kein Bild von der Häufigkeit des Vorkommens und den Gründen dieser Wanderungen machen können.

Eine kurze Erwähnung verdient noch der Teil des Schwarzen Meeres, der sich unmittelbar vor den Mündungen der Donau befindet und dem Einfluß des von ihr zugeführten Süßwassers unterliegt. Je nach der Wasserfülle des Stromes ist die oberflächlich sich ausbreitende Süßwasserschicht mehr oder weniger mächtig und erstreckt sich entsprechend weit in das Meer hinaus; während des Frühjahrhochwassers ist das Süßwasser in seinen äußersten Ausläufern bis zur 18 Seemeilen entfernten Schlangeninsel und nach Süden unter dem Einfluß der Küstenströmung bis nach Kap Midia zu ver-

spüren. Die Fläche des versüßten Meeresgebietes beläuft sich dann auf etwa 4000 bis 5000 qkm.

Die Lebewesen dieser Gegend bestehen zum größten Teil aus Brackwasserbewohnern. Von der Donau werden viele Planktonorganismen und organischer Detritus mitgeführt; auf dem Grunde gedeihen Mengen von Muscheln und Schnecken, die den Stören, welche diese Gegend als Aufenthaltsort bevorzugen, als Nahrung dienen. Hier halten sich auch im zeitigen Frühjahr große Scharen von Maifischen auf, ehe sie in die Donau aufsteigen. Vielfach ist die Beschaffenheit des Wassers derartig, daß auch typische Süßwasserfische die ihnen zusagenden Lebensbedingungen finden. Da demnach sowohl das Gebiet des Süßwassers als auch das des Salzwassers zur Bereicherung der Flora und Fauna beiträgt, ist hier ein außerordentlich üppiges Leben entwickelt.

Die untere Donau ist sehr reich an Fischen, reicher als irgendein anderes europäisches Flußsystem, vielleicht mit einziger Ausnahme der Wolga. Doch muß von vornherein festgestellt werden, daß sich die Ergebnisse nicht im entferntesten vergleichen lassen mit denjenigen, mit denen wir bei der deutschen Seefischerei — ganz abzusehen von denen der britischen, französischen oder norwegischen — zu rechnen gewohnt sind.

Durchschnittlich bewegt sich die jährliche Fangmenge zwischen 25 und 30 Millionen kg. Wenn das auch augenscheinlich nicht viel ist, so darf man doch nicht unberücksichtigt lassen, daß es sich durchgehends um wertvolle Süßwasserfische handelt, daß fast die gesamte Menge im Lande bleibt und bei dessen Einwohnerzahl von etwa 7½ Millionen (vor dem Kriege) einen nicht unbeträchtlichen Faktor für die Ernährung darstellt. Auch

national-ökonomisch betrachtet, ist die Fischerei mit ihrem Wert von 15 bis 20 Millionen Lei von großer Bedeutung, da die Existenz von vielen tausend Familien mittelbar oder unmittelbar von ihr abhängig ist.

Man mag vielleicht geneigt sein anzunehmen, daß die Fischfauna in diesem von uns doch immerhin durch eine beträchtliche Entfernung getrennten Gebiete eine andere sei als bei uns. Dem ist jedoch nicht so. Wir finden fast alle Süßwasserfische wieder, die auch bei uns in den Niederungsflüssen heimisch sind.

Weitaus der wichtigste ist der Karpfen (rum. crap), der in den flachen Gewässern der Balta die günstigsten Lebensbedingungen findet. Auch im Delta ist er äußerst zahlreich vorhanden. Hier leben riesige Exemplare unter dem Plaur. Infolge der dort herrschenden Dunkelheit und des auch sonst vorhandenen schwarzen Untergrundes sind die Deltakarpfen sehr dunkel gefärbt, so daß sie ohne weiteres von den normal gefärbten des übrigen Donaulaufes zu unterscheiden sind. Im Winter nimmt im Delta unter dem Einfluß der Eisbedeckung der Sauerstoff des Wassers ab. Tritt mit Beginn des Hochwassers im Frühjahr frisches Wasser in diese Seen ein, wandert der Karpfen ihm entgegen und zieht die Donau stromauf. Je nach dem Gehalt des Wassers an kleinen Schwebeteilchen flüchtet er sich früher oder später in das Überschwemmungsgebiet. Nicht selten dehnen sich diese Züge des Deltakarpfens außerordentlich weit aus, hat man sie doch in einzelnen Jahren bis hinauf zum Eisernen Tor beobachtet. In Jahren mit geringem Hochwasser bleibt der Karpfen im Delta und laicht dort an den Stengeln und Blättern von Wasserpflanzen. Von der Häufigkeit des Vorkommens kann man sich ein Bild machen, wenn man erfährt, daß der durchschnittliche Jahresfang an Karpfen allein im Razelmsee 1¾ Millionen kg beträgt.

Nächst dem Karpfen ist der wichtigste Fisch der Zander (rum. schalau), dessen wichtigstes Gebiet der Razelmsee ist, wo jährlich etwa 400 000 kg gefangen werden. Weiterhin sind im Donaugebiet fast alle der auch bei uns im Unterlauf der großen Flüsse vertretenen Fische vorhanden, wie Hecht (rum. schtiuca), Wels (rum. somn), Barsch (rum. biban), Blei (rum. platica), Schleie



Abbild. 12. **Garla Filipoi: Aufstellung des Fischwehrs.**
Die Pfähle, Stützen und der Belag sind bereits eingesetzt. Die Zaunsetzer befestigen nunmehr das zur Bildung des Zauns bestimmte Flechtwerk.

(rum. lin), Karausche (rum. caracuda), Plötze (rum. babuschca), Rotfeder (rum. roschioara) und zahlreiche andere Weißfische. Für die Donau eigentümlich und für die Fischerei von großer Wichtigkeit sind die Wanderfische, unter denen die in sechs Arten vorkommenden Störe sowie die Maifische eine bedeutende Rolle spielen. Dagegen fehlt der Aal, der nur gelegentlich in vereinzelten Exemplaren gefangen wird, und der Lachs.

Der Technik des Betriebes nach muß man unterscheiden zwischen der Fischerei in den Balten und den Seen des Deltas einerseits und in der fließenden Donau anderseits.

Wie bereits erwähnt, verlassen im Frühjahr die

Fische die Donau und wandern in das Überschwemmungsgebiet, wo sie günstige Ernährungs- und Fortpflanzungsbedingungen finden. Zu der Zeit, wenn das Hochwasser zu fallen beginnt, werden alle Ausgänge aus der Balta gegen die Donau mit Gittern aus Latten oder Haselnußstäben (rum. pleter) abgesperrt. Schon im Winter und Frühjahr stellen die Fischer diese Zäune

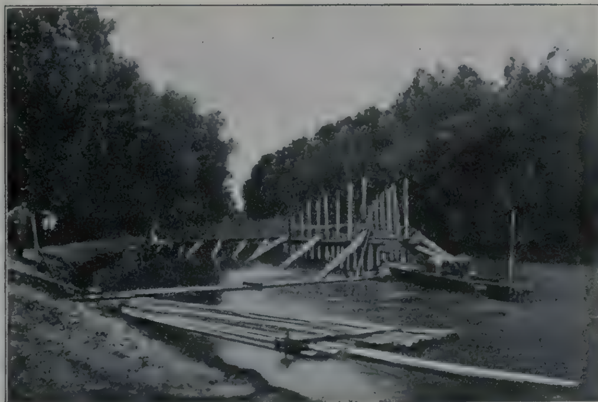


Abbild. 13. **Fangwehr (Leasa) von Filipoi.**

her bzw. bessern sie aus, bringen sie rechtzeitig an Ort und Stelle und befestigen sie vorläufig auf dem Wasser schwimmend. Auf Befehl des Fischereiverwalters gehen die Fischer daran, diese Zäune, deren Gesamtlänge z. B. allein in der Balta Braila 65 km beträgt, in den Grund zu stoßen und zu befestigen, eine Arbeit, bei der sie oft bis unter die Achseln im Wasser stehen müssen.

Bei ausgedehnteren Baltengebieten wird in die Hauptabflußgarla eine besondere Fangvorrichtung, Leasa genannt, eingebaut. Diese besteht aus zwei Gitterwänden, die von den Ufern der Garla ausgehend nach der Mitte zusammenlaufen und zwischen sich eine Öffnung lassen,

vor die ein sackartiges Netz gelegt wird. In diesem fangen sich alle Fische, die der Donau zustreben. Da



Abbild. 14. **Fangwehr (Leasa) von Crapina.**

der Bau einer solchen Leasa eine teure und schwierige Balkenkonstruktion bedingt, wird sie nur angewendet, wo sie große Fänge verspricht. Die wichtigsten Leasas



Abbild. 15. **Errichtung eines Fischzauns in der Balta Braila.**

sind die von Calarasi, Saltawa (bei Hirsova), Filipoi (bei Braila) und Crapina (unterhalb Galatz). Namentlich letztere ist bekannt wegen der großen Mengen von Fischen, die sie fängt; es sind Fälle bekannt, in denen

der Ertrag weniger Stunden 600 Zentner überstieg. Die Leasas fangen hauptsächlich zu Beginn der Sperrung, später scheuen die Fische die Vorrichtung und kehren oft in großen Scharen in die Seen der Balta zurück.

Hier wird die Fischerei hauptsächlich mit Zugnetzen (rum. navod) ausgeübt. Dieses Netz steht senkrecht im Wasser, in welcher Lage es durch die Schwere



Abbild. 16. **Fischwehr (Gardsterp) in der Balta Braila.**

des unteren Einfassungstaues gehalten wird, während das Obertau durch Kork- oder Holzflotten zum Schwimmen gebracht wird. In der Mitte hat es einen Sack zur Aufnahme der gefangenen Fische, und an den beiden Enden sind zwei mehrere 100 m lange Zugleinen befestigt. Die eine Leine, das Netz und die andere Leine werden nacheinander im Kreise, bzw. wenn man das Netz ans Ufer ziehen will, im Halbkreise ausgerudert, dann die Leinen und schließlich das Netz eingezogen und die Fische dem Sack entnommen. Unter günstigen Umständen können mit einem Zuge mehr als 1000 kg Fische gefangen werden. Interessant ist folgende in Rumänien häufig vorkommende Art der Verwendung:

zwei oder häufiger auch vier Zugnetze fischen gemeinsam, und zwar so, daß sie zusammen einen sehr großen Raum umspannen und sich dadurch die Fische gegenseitig ins Netz treiben.

Im allgemeinen beginnt man mit der Zugnetzfischerei erst, wenn das Wasser so weit gefallen ist, daß das Gelege wenigstens zum Teil frei geworden ist, so daß die Fische sich nur schwer hineinflüchten können.



Abbild. 17. **Fangkammer im Sinoe-See.**

Die Fischerei im Gelege und an für Zugnetze unzugänglichen Stellen wird mit Reusen (rum. virscha) und Stellnetzen (rum. retzea) ausgeübt, und zwar häufig so, daß man eine Kombination von Stellnetzen und Reusen vor dem Gelege aufstellt und die Fische durch allerlei Geräusche und Schlagen mit Rudern und Stangen in diese hineinscheucht. Ziehen sich die Fische dadurch erschreckt wieder mehr ins freie Wasser, so werden sie von den Zugnetzen gefangen, bis sie sich wiederum aus der freien Wasserfläche ins Gelege flüchten. Auf diese Weise gelingt es durch Anwendung der beiden Methoden, die Seen sehr weitgehend auszufischen. Erst der einsetzende Frost macht der Fischerei ein Ende. Hält erst das Eis, wird bei nicht zu hohem Wasserstand die

Eisfischerei mit dem Navod ausgeübt. An einer günstig gelegenen Stelle wird ein Loch in das Eis geschlagen und das Netz versenkt. Von diesem Loche ausgehend, macht man in gewissen Abständen kleinere Löcher in das Eis, längs derer man die Zugleinen mittels langer Stangen führt und mit ihnen das Netz nach und nach vorwärts zieht. Nach Durchfischung einer genügend langen Strecke läßt man die Leinen zusammenlaufen und zieht das Netz zu einem neuen großen Loche heraus. Da die Fische in dem kalten Wasser sich wenig bewegen und keine Anstalten zur Flucht treffen, hat die Eisfischerei häufig sehr große Ergebnisse.

Endlich ist noch eine Fischerei zu erwähnen, die hauptsächlich in den Garlas und Seitenkanälen ausgeübt wird. Hier stellt man im Herbst den Fischen mit dem Wurfnetz nach, einem kreisrunden Netz mit kleinen Bleikugeln am Außenrand, das bei geschickter Handhabung sich flach ausbreitet, den Fisch von oben überdeckt und durch Schnüre, die vom Außenrand an der Unterseite entlang laufen, zu einer Art Beutel zusammengezogen werden kann. Die rumänischen Fischer sind in der Handhabung des Wurfnetzes außerordentlich geschickt; es bringt namentlich in den Garlas oberhalb der Leasas große Erträge.

Während wegen der geringen Niveauunterschiede zwischen Hoch- und Niedrigwasser die Errichtung von Leasas im Delta sich von selbst verbietet, wird von Sperrungen zur Verhinderung des Abwanderns der Fische weitgehend Gebrauch gemacht. Diese Wanderungen beruhen hier, wie bereits erwähnt, meist auf dem Suchen der Fische nach frischem, sauerstoffhaltigem Wasser. In die nach den Donauarmen führenden Kanäle werden Labyrinthe (rum. oboare) oder Zäune mit Fangkammern (rum. cotetze) eingebaut, die große

Mengen von Fischen fangen. Auf den Seen des Deltas wird die Fischerei nach den gleichen Grundsätzen wie in der Balta ausgeübt, ebenso auch auf dem Razelmsee und seinen Nebengewässern.

Ganz andere Methoden wendet man dagegen auf der fließenden Donau an. Schon zeitig im Frühjahr, wenn noch die letzten Eisschollen den eilig fließenden Strom hinabtreiben, ziehen die Bewohner der bis 1913 bulgarischen Fischerstadt Tutrakan auf den Welsfang mit dem Treibsack (rum. orie). In dem mit dem Boote den Strom hinabtreibenden offenen Sack läuft der aufziehende Wels hinein und kann so gefangen werden. Bis hinunter nach Sulina bevölkern die kleinen Tutrakaner Fischerboote den Strom. Später, wenn das Orie keine guten Resultate mehr gibt, beginnt die Fischerei auf den Wels mit Langleinen (rum. pripoane). Eine Langleine (rum. pripon) besteht aus einem Tau, an dem in bestimmten Abständen kurze Schnüre befestigt sind, die beköderte Angelhaken (rum. carlig) tragen. Mit diesen, je nach der Jahreszeit, auf dem Grund oder an der Oberfläche ausgelegten Langleinen werden häufig sehr große Exemplare von Welsen gefangen, die bis zu 6 bis 8 Zentner wiegen können. Auch für Karpfen, Barben, Rapfen usw. wird dieses Gerät in entsprechend kleinerem Maßstabe verwandt. An ruhigen Stellen des Stromes wird vielfach auch mit Zug- und Stellnetzen gearbeitet. Endlich werden auch Treibnetze gebraucht, die ganz ähnlich denjenigen beschaffen sind, die man bei uns auf dem Unterlauf der großen Flüsse verwendet. Sie werden quer zum Strom ausgerudert und treiben mit ihm abwärts, so daß sie den mit dem Kopf gegen die Strömung stehenden Fisch fangen können.

Von großer Bedeutung ist der Fang der Wander-

fische, deren Heimatsgebiet das Schwarze Meer ist, die aber mehr oder weniger regelmäßig in die Flüsse aufsteigen, um hier das Laichgeschäft zu erledigen.

Die wichtigsten unter ihnen sind die Störe, die auf rumänischem Gebiet in sechs Arten vorkommen. Hervorzuheben sind der Hausen (rum. morun), der Sterlet (rum. cega), der Waxdick (rum. nisetru) und der Scherg (rum. pastruga).

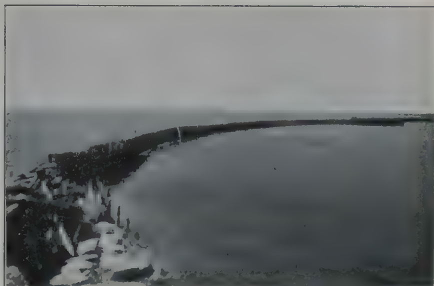
Der Fang des Hausens erstreckt sich fast über das ganze Jahr. Der Fisch laicht im späten Frühjahr und Frühsommer auf den flachen Bänken vor der Küste; nicht wenige suchen aber auch zu diesem Zwecke die Donau auf, wo sie z. B. auf der Strecke von Turn-Severin bis Orsova häufig gefangen werden. Der Hausen ist der größte unter allen Donaufischen. Er erreicht nicht selten eine Länge von 6 bis 7 m, wobei das Durchschnittsgewicht 6 bis 8 Zentner beträgt. Man hat jedoch auch bereits Exemplare bis zu einem Gewicht von 17½ Zentnern gefangen. Der Hausen ist von besonderer Wichtigkeit als Lieferant der Hausenblase und des besten Kaviars.

Die Fangmethode ist eine sehr eigenartige. Das Gerät, Carmatsche genannt, gleicht auf den ersten Blick einer gewöhnlichen Langleine. Die Haken besitzen jedoch eine sehr lange scharfe Spitze, an der ein Widerhaken nur angedeutet erscheint. An jedem zweiten Haken wird ein kräftiger Korkschwimmer angebracht und das ganze Gerät unbeködert ausgelegt. Der über den Boden hinstreichende Stör hakt mit den Knochenplatten des Schwanzes in den einen oder anderen der spitzen Haken. In dem Bestreben, sich von dem lästigen Anhang zu befreien, reißt er sich den Haken nur noch fester ins Fleisch und kann dann von den nachsehenden Booten geborgen werden. Die gesamte Fangmenge der Hausenfischerei, die hauptsächlich von Juri-

lofca und Sankt Georg aus betrieben wird, beträgt etwa 350 000 kg jährlich mit einer Kaviarproduktion von etwa 25 000 kg.

Der Waxdick und der Scherg ähneln in ihrer Lebensweise dem Hausen, erreichen aber nur einen Bruchteil seines Gewichts.

Der Sterlet lebt ausschließlich im Süßwasser der Donau. Er ist der kleinste der Störe und erreicht selten ein höheres Gewicht als ein paar Kilogramm. Er ist wegen seines vorzüglichen Fleisches der am höchsten geschätzte und am teuersten bezahlte Donaufisch. Sein Fang erfolgt mit einer kleineren Form der Carmatsche oder mit gewöhnlichen, mit Insektenlarven beköderten Langleinen. Von den beiden anderen Störarten ist nur erwähnenswert, daß der Elbstör (rum. schip), abweichend von seiner Gewohnheit bei uns, nie in der Donau, sondern stets nur im Meere gefangen wird, wo sich auch die Laichablage vollzieht.



Abbild. 18. **Meeräschenzaun im Sinoesee.**

Die Maifische (rum. scrumbii de dunare) kommen in zwei Arten und mehreren Varietäten an der Küste und in der Donau vor, einer größeren, die etwa unserer Finte entspricht (Alosa pontica in drei Varietäten) und einer kleineren, nur etwa 20 cm lang werdenden Art (Alosa Nordmanni). Die Maifische ziehen im März in die Donau ein, wo sie bis in die Gegend von Silistria und Calarasi aufsteigen, laichen im April und verschwinden bis Ende Mai wieder aus dem Strom. Der Fang wird auf der Donau hauptsächlich mit Treibnetzen aus-

geübt, die fast genau den Maifischtreibnetzen der Unterelbe entsprechen. Das Ergebnis beträgt durchschnittlich vier bis fünf Millionen Stück jährlich.

Ein wichtiger Wanderfisch für das Gebiet des Razelmsees ist die Meeräsche (rum. chefal), die in fünf verschiedenen Arten vorkommt. Die Meeräschen dringen im Frühjahr in den südlichen Teil des Seengebiets, den Sinoesee, und in die kleineren salzigen Nebenseen



Abbild. 19. **Eisfischerei mit Zugnetz in der Balta Braila.**

dieses und des Razelmsees ein, wo sie den Sommer über sich an dem reichlich vorhandenen marinen Plankton mästen und ihre Fortpflanzung bewirken. Im Herbst suchen sie das Meer wieder auf. Auf dem Rückwege verlegen ihnen die Fischer alle Auswege durch mit Fangkammern versehene Zäune, in denen sie sich oft in außerordentlich großen Mengen fangen. Sehr häufig ist das Jahresergebnis 500 000 bis 600 000 kg.

Um die Bedeutung der Fischerei für den rumänischen Staat zu würdigen, ist es nötig, in einigen Worten die Art der Verwaltung der Fischerei klarzulegen.

Von dem gesamten Überschwemmungsgebiet von 891 000 ha sind 741 000 ha im Besitz des Staates. Eine eigentliche Organisation der staatlichen Fischerei be-

steht erst seit dem Jahr 1896; vorher hatte man sie verpachtet. Der gesamte Ertrag belief sich damals auf wenig mehr als 700 000 Lei, unter welchen Umständen die Pächter enorme Gewinne erzielten. Als Dr. Antipa den Fischereidienst übernahm, sah er seine Hauptaufgabe darin, die Fischerei nicht für einzelne Pächter, sondern für den Staat nutzbar zu machen. Ein von ihm ausgearbeitetes, 1896 erlassenes Fischereigesetz sicherte die rationelle Ausbeutung dieser Fischereien unter Schonung der Fischbestände durch Anwendung eines Systems, das auf genauem Studium der eigenartigen hydrographischen und biologischen Verhältnisse dieses Flusses und seiner Bewohner beruht. Vervollständigt wurde es durch eine Anzahl von Ausführungsbestimmungen und durch Fischereikonventionen mit Rußland, Bulgarien, Serbien und Österreich-Ungarn für das ganze Gebiet der unteren Donau.

Nach Ablauf der Pachtverträge wurden die staatlichen Gewässer in eigene Regie übernommen. Diesem Unternehmen mußten sich von vornherein erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellen. Ohne Erfahrungen auf diesem Gebiete mußte grundsätzlich über die Art der Organisation, der Verwaltung und über das System der Bewirtschaftung entschieden und ein Stamm zuverlässiger Beamten herangebildet werden. Heute, nach 22 Jahren, gilt bei Kennern der Verhältnisse die Fischereiverwaltung als weitaus der bestorganisierte Zweig der rumänischen Gesamtverwaltung.

Die Organisation ist kurz folgende: Die Fischerei ist eine Art Kompagniegeschäft, an dem der Staat einerseits und der Fischer anderseits sich beteiligt. Der Staat stellt das Gewässer mit den darin enthaltenen Fischen zur Verfügung, während sich der Fischer verpflichtet, mit den nötigen Netzen, Booten, Arbeitspersonal usw. durch beste Ausnutzung seiner Orts- und

Sachkenntnis das Ergebnis der Fischerei möglichst günstig zu gestalten. Je nach den Aufwendungen, die der Fischer machen muß, erhält er einen geringeren oder größeren Anteil in bar ausbezahlt, wogegen er verpflichtet ist, den ganzen Fang an den Staat abzuliefern. Der Anteil des Fischers beträgt bei der Fischerei im Meer 80 v. H., im Gebiet vor den Donaumündungen und in der fließenden Donau 70 v. H., in den Seen und Garlas 40 bis 50 v. H. und beim Fang mit umfangreichen Sperrvorrichtungen, wo der Staat einen erheblichen Aufwand an Material für den Bau zu machen hat, 20 bis 30 v. H.

Die Ablieferung erfolgt an staatliche Agenten, die an sämtlichen wichtigeren Fischereiplätzen stationiert sind. Sie stellen Empfangsbescheinigungen aus, sorgen für den Versand und führen die nötigen Register und Bücher. In ihrem Dienst werden sie überwacht durch die Revisoren, denen eine Anzahl von Fischereiagenturen unterstellt ist. Diese haben außerdem den Fischfang in ihrem Gebiet zu organisieren und zu dem Zwecke dieses in kurzen Zwischenräumen zu bereisen. Über ihnen stehen als höchste Außenbeamten die Fischereiverwalter, die alle fischereilichen Angelegenheiten ihres Bezirks selbständig zu regeln haben. Sie sind unmittelbar der Zentralinstanz, der Fischereidirektion im Domänen-Ministerium in Bukarest, verantwortlich.

Der Weg vom Erzeuger bis zum Verbraucher ist in ähnlicher Weise geregelt wie bei uns im Seefischhandel und im Süßwasserfischhandel größerer Städte. Der Agent schickt die Fische zur Auktion auf den nächsten Fischmarkt, wie sie vor dem Kriege in beinahe allen Donaustädten bestanden. Die wichtigsten waren Braila, Galatz, Tulcea, Constanza und natürlich auch Bukarest,

das namentlich von den ersten beiden mit Fischen versorgt wurde. Die Markteinrichtungen waren meist sehr primitiv, doch sind auch hier in den letzten Jahren namhafte Fortschritte gemacht worden, so z. B. durch den Bau der Fischhalle in Galatz, die mit einem Kostenaufwande von 1,2 Millionen Lei errichtet und im Jahre 1915 eröffnet wurde. Sie entspricht allen modernen Ansprüchen an Zweckmäßigkeit und Hygiene durchaus.



Abbild. 20. **Fischhalle in Galatz.**

Die auf diese Weise durchgeführte Organisation der Fischerei hat für die Staatskasse erhebliche Beträge abgeworfen. Gegenüber dem geringen Gewinn zu der Zeit, als die Fischereien noch verpachtet waren, belief sich in den letzten Jahren vor dem Kriege der Ertrag nach Abzug des Anteils der Fischer sowie aller Unkosten für Personal, Material usw. auf 5 bis 6 Millionen Lei.

Unter den Fischern sind verschiedene Nationalitäten vertreten. Zum großen Teil sind es Rumänen, namentlich im oberen Teil des Gebietes. Sie sind besonders als Leasa- und Sperrenbauer tätig und üben die

Zugnetzfischerei aus. Die besten und geschicktesten Stromfischer sind die Bewohner der Stadt Tutrakan, die auf der ganzen unteren Donau zu Hause sind. Im Delta und an den Seen besteht der größte Teil der Fischerbevölkerung aus Lipowanern, einer aus Rußland vertriebenen religiösen Sekte, die im Gebiete der Dobrudscha zur Zeit der türkischen Herrschaft und der häufig wiederkehrenden russischen Okkupationen angesiedelt wurde. So tüchtig sie als Fischer sind, machen sie durch ihre wenig guten Charaktereigenschaften der Fischereiverwaltung große Schwierigkeiten. An der Küste sind alle Nationen vertreten: Rumänen, Bulgaren, Griechen, Türken und Russen.

Um im Delta mit der Zeit das nationale Übergewicht zu bekommen und so die Donaumündung durch Angehörige des eigenen Stammes für Rumänien zu sichern, hat die Fischereiverwaltung ein umfassendes Kolonisationsprojekt für die Ansiedlung von nationaltreuen Rumänen getroffen und bereits die erste Ansiedlung in Patlageanca am Ceatal von Ismail gegründet. Wie so viele andere Pläne, die gerade auf dem Gebiete der Fischerei zur Verbesserung ihrer Ausnutzung begonnen wurden, ist auch dieses Werk durch den Eintritt Rumäniens in die Reihe unserer Gegner unterbrochen worden, und es ist noch nicht abzusehen, ob und wie es fortgesetzt werden kann.

Im allgemeinen erfreuen sich die Fischer eines guten Wohlstandes und sind weitaus besser gestellt als die meisten Bauern. Außer Grund und Boden für Haus und Garten, besitzen sie meist noch ein kleines Stück Land zum Anbau von Gemüsen, Zwiebeln, Kartoffeln usw. und sind auch in der Lage, ein paar Schweine und Kühe zu halten. Draußen in der Balta leben die Fischer den Sommer über in primitiven Hütten oder auch im Freien,

wobei jedes Schlaflager mit Schleiern gegen die Mücken umzogen ist. Diese sind in dem wasserreichen Gebiet natürlich äußerst zahlreich vorhanden und in manchen Gegenden Überträger der Malaria, die in leichter Form aufzutreten pflegt, aber doch gelegentlich unter der Kinderbevölkerung der der Balta anliegenden Dörfer Opfer fordert. Bedeutend besser sind die Sommerniederlassungen der Störfischer auf der Nehrung des Razelmsees, da es sich hier um dauernde feste Wohnsitze handelt, in denen während des Winters das Fischereigerät für den Hausenfang verwahrt wird.

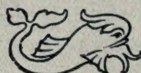
Durch die Eroberung der Walachei und der Dobrudscha ist ein großer Teil des Fischereigebiets Rumäniens in unsere Hand gefallen. Es handelt sich um die Donau von der ungarischen Grenze bis Braila, um den Razelmsee mit seinen Nebengewässern und um die Küste bis in die Gegend südlich der St. Georgsmündung. In dem Bestreben, Menschen zu sparen, hat man sich entschlossen, soweit militärische Rücksichten es zulassen, die rumänische Fischereiverwaltung wieder in Tätigkeit zu setzen. Sie arbeitet unter deutschen und österreichisch-ungarischen Aufsichtsorganen recht gut in der Organisation der Fischerei mit.

Trotz der Beeinträchtigung durch umfangreiche Zerstörungen infolge kriegerischer Ereignisse, und trotz der Behinderung durch die notwendigen militärischen Maßnahmen, ist das Ergebnis der Fischerei im Jahre 1917 ein recht erfreuliches gewesen, namentlich natürlich in den Teilen, die weit von der Front entfernt liegen und in denen die Verhältnisse schon seit längerer Zeit wieder vollkommen geordnete sind.

Die Fische wurden in erster Linie zur Versorgung der Front- und Besatzungstruppen verwandt, kamen aber auch weiterhin der rumänischen Bevölkerung, be-

sonders den rumänischen Schwerarbeitern in den unter militärischer Leitung stehenden Betrieben zugute. Der Versand von frischen Fischen nach der Heimat war wegen der Länge des zurückzulegenden Weges unmöglich, doch wurde zur Zeit der großen Fänge ein Versuch mit dem Einsalzen und dem Versand der Fische in die Heimat gemacht. Der Versuch ist geglückt. Das Einsalzen der Fische für die Heimat soll in den großen Fangzeiten in erweitertem Maßstabe fortgeführt werden.

Überblicken wir rückschauend das Gesamte, so haben wir vor uns das Bild einer bedeutenden Kulturarbeit, die an der unteren Donau in den letzten Dezennien getan worden ist. Neben der Schaffung und Erhaltung einer der internationalen Schiffahrt dienenden Fahrstraße und dem Schutz der Freiheit von Schiffahrt und Handel steht als eine besondere und wertvolle Leistung die Hebung und Organisierung der Fischerei zu einem wichtigen Zweig der Produktion. Die gründlichen wissenschaftlichen Untersuchungen, die von Professor Antipa für diese praktischen Ziele im Anschluß an deutsche Geisteserrungenschaften und deutsche Arbeitsmethoden ausgeführt worden sind, haben unsere Kenntnisse in biologischer wie geophysischer Hinsicht wesentlich erweitert. Und zwar nicht nur für diesen großen eigenartigen Strom; sie haben ganz allgemein neue und wertvolle Gesichtspunkte für die Betrachtung der Überschwemmungsgebiete und Deltabildungen überhaupt geliefert.



Gedruckt bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstraße 68—71.

Gedruckt bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.